

УДК 581.526.33(470.55)

## **БОЛОТНЫЕ МЕСТООБИТАНИЯ ВИДОВ РАСТЕНИЙ ЕВРОПЕЙСКОГО ЗНАЧЕНИЯ КАК ОСНОВА МОНИТОРИНГА В СИСТЕМЕ ПАНЪЕВРОПЕЙСКОЙ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ СЕТИ**

**Т.Г. Ивченко**

Ботанический институт им. В.Л. Комарова, Санкт-Петербург

Приведена характеристика болот богатого напорно-грунтового питания Южного Урала (в пределах Челябинской области) и даны обоснования для их включения в систему мониторинга Панъевропейской экологической сети.

**Ключевые слова:** болота, охрана, мониторинг, виды растений европейского значения, Южный Урал.

Граница между двумя частями света – Европой и Азией – проходит по главному водоразделу Урала (между бассейнами Волги и Оби) до истоков р. Урал, а далее к югу - по р. Урал (Прокаев, 1983). Таким образом, западный макросклон Урала расположен в европейской части. Наши исследования проходили на территории Челябинской области, включающей и западные предгорья, и осевую часть гор Южного Урала, и касались изучения флоры и растительности болотных экосистем.

Болота Южного Урала характеризуются высоким разнообразием, как на видовом, так и на ценоотическом уровнях в силу значительной неоднородности природных условий территории и истории её формирования. Здесь неоднократно сменяли друг друга суша и море, происходили поднятия и опускания участков земной коры, интенсивная вулканическая деятельность (Борисевич, 1968).

Флора болот Челябинской области (по данным автора) включает 401 вид сосудистых растений и 136 видов листостебельных мхов, среди которых 80 видов сосудистых растений являются в той или иной степени редкими и нуждаются в различных формах охраны или ботанического надзора (Куликов, 2005; Ивченко, 2011; Ивченко, Куликов, 2013, 2014). В Красную книгу Челябинской области (2005) занесены 29 видов сосудистых растений, 6 видов листостебельных мхов, встречающихся на болотах и их окраинах и 12 болотных видов приведены в приложении к данному изданию.

Редкость отдельных видов сосудистых растений и мохообразных, произрастающих на болотах района исследования,

связана в первую очередь с редкостью отдельных биотопов на территории Челябинской области, во-вторых, с особенностями распространения самих видов, это могут быть:

1 – виды, относимые к ледниковым реликтам позднего плейстоцена;

2 – виды, находящиеся на границе ареала, в основном южной;

3 – кальцефильные виды;

4 – виды с широкими дизъюнктивными ареалами, в пределах которых они встречаются редко, например, *Sphagnum platyphyllum*;

5 – виды преимущественно океанического распространения, имеющие единичные местонахождения в континентальных районах, например, *Sphagnum tenellum*.

К трём первым группам можно отнести значительное число видов, в их числе и виды растений европейского значения (*Ligularia sibirica*, *Liparis loeselii*, *Saxifraga hirculus*, *Meesia longiseta* и *Drepanocladus (Hamatocaulis) vernicosus*), произрастающих на осоково-гипновых болотах богатого ключевого и напорно-грунтового питания. В целом на таких болотных участках произрастают 22 редких для области вида сосудистых растений и 17 видов листостебельных мхов, нуждающихся в охране. Найдены ранее неизвестные места произрастания видов Красной книги РФ (2008): *Liparis loeselii*, *Epipogium aphyllum*, *Dactylorhiza russowii* (охраняется в составе *D. traunsteineri* s. l.), *Lobaria pulmonaria*, а также видов редких для территории Челябинской области: *Epipactis palustris*, *Listera ovata*, *Trichophorum alpinum*, *Pedicularis sceptrum-carolinum*, *Schoenus ferrugineus*, *Malaxis monophyllos*, *Drosera anglica*, *Coeloglossum viride*, *Pinguicula vulgaris*, *Eleocharis quinqueflora*, *Corallorhiza trifida*, *Dactylorhiza ochroleuca* (Ивченко, Куликов, 2014). Среди мхов, произрастающих на болотах богатого напорно-грунтового питания, редкими для области являются *Aulacomnium turgidum*, *Bryum turbinatum*, *Bryum weigelii*, *Calliergon richardsonii*, *Cinclidium stygium*, *Drepanocladus sendtneri*, *Fissidens adianthoides*, *Fissidens osmundoides*, *Warnstorfia sarmentosa*, *Palustriella commutata*, *Palustriella decipiens*, *Pseudocalliergon lycopodioides*, *Pseudocalliergon trifarium*, *Meesia triquetra*, *Meesia longiseta*, *Meesia uliginosa*, *Paludella squarrosa* (Дьяченко, 2010). Два вида мхов из этого списка (*Pseudocalliergon lycopodioides*, *Calliergon richardsonii*) были впервые обнаружены нами для территории Южного Урала и два – впервые для территории области (*Meesia longiseta*, *Meesia uliginosa*) (Ивченко и др., 2014).

Далее приведена характеристика наиболее ценных болот, которые являются местообитаниями редких видов растений, ранее не подвергались антропогенным изменениям и даны обоснования для их включения в систему мониторинга Панъевропейской экологической

сети. Согласно классификации местообитаний EUNIS, все предлагаемые к охране участки болот относятся к группе D 4.1 - Rich fens, including eutrophic tall-herb fens and calcareous flushes and soaks - Минеротрофные низинные болота, в том числе высокотравные и кальцефильные.

1) Южноуральские горные болота, формирующиеся непосредственно у выхода ключей (собственно ключевые болотные массивы), характерные для района темнохвойных лесов и гольцов верхнего пояса гор Южного Урала.

Изучены нами впервые на территории Саткинского р-на, в национальном парке «Зюраткуль» по берегам рек Большой и Малый Кыл. Это редкий тип болот, приуроченный к районам с расчлененным рельефом, где происходит разгрузка подземных водоносных горизонтов. Чаще всего они находятся в местах с близким залеганием к поверхности известковых пород, и до наших исследований сведения об их нахождении на территории Южноуральского региона (в пределах Челябинской области) не приводились. Для них характерны небольшие размеры, в связи с чем данные болота плохо распознаются на космоснимках и их крайне трудно дешифровать. Площадь отдельного болотного массива в среднем равна 3,2 га и не превышает 10 га. К охране предлагается группа близко расположенных болот данного типа, обладающих нижеследующей структурной организацией растительного покрова.

По окраинам данных болот развиваются елово-кочкарноосоковые (*Picea obovata*-*Carex juncella*), реже елово-осоково-морошково-сфагновые (*Picea obovata*-*Carex loliacea*-*Rubus chamaemorus*-*Sphagnum warnstorffii*) сообщества. В центральной части вокруг ключа расположены осоково-камнеломково-гипновые, осоково-моховые и осоково-сфагновые фитоценозы, представляющие собой пространственно-экологический ряд и отнесенные нами к ассоциациям *Saxifraga hirculus*+*Carex diandra*-*Paludella squarrosa*+*Tomentypnum nitens* и *Bistorta major*+*Carex diandra*-*Sphagnum warnstorffii*. Распространение и соотношение гипновых и сфагновых мхов и, как следствие, каждого из этих сообществ колеблется в зависимости от суммы летних осадков и от мощности подземного потока в целом. Роль *Sphagnum warnstorffii* в данных фитоценозах усиливается с запада на восток Евразии, а в континентальном климате он начинает играть содоминирующую роль, что справедливо и на изученных нами болотах (Rybníček et al., 1984; Лапшина, 2010).

Среди данных фитоценозов на повышенных элементах микрорельефа развиваются либо елово-осоково-кустарничково-фускум сфагновые (*Picea obovata* - *Carex lasiocarpa* - *Vaccinium uliginosum* - *Sphagnum fuscum*) либо сосново-осоково-кустарничково-фускум

сфагновые (*Pinus sylvestris* - *Carex lasiocarpa* - *Vaccinium uliginosum* - *Sphagnum fuscum*) фитоценозы. Они также окружают или примыкают к евтрофным сообществам вокруг ключей, часто занимая значительные площади.

Торфяная залежь низинного типа от 1,5 до 5,8 метров. На основе полученных диаграмм ботанического состава торфяной залежи можно предположить, что образование и развитие данных болот зависит от состояния и обилия питающих их ключевых вод, при этом данные фитоценозы испытывают значительное влияние окружающего их темнохвойного пихтово-елового леса. Так, при уменьшении грунтового стока мы можем наблюдать отложение древесного и древесно-осокового видов торфа, в состав которых входят виды ключевых болот (*Carex diandra*, *Paludella squarrosa*, *Pseudocalliergon trifarium*), что на наш взгляд свидетельствует о сокращении площади осоково-гипновых фитоценозов или проникновении в них корневых систем деревьев. Но, несмотря на такое сильное фитоценозическое влияние окружающей лесной растительности, основываясь на полученных стратиграфических диаграммах, мы полагаем, что данные камнеломково-осоково-гипновые сообщества могут существовать в неизменном виде так долго, как долго будет существовать питающий их ключ. Однако территориальное влияние отдельного ключа не столь велико по площади. Проанализированные нами образцы торфа под соседними олиго-мезотрофным елово-кустарничково-*fuscum* сфагновыми сообществами показали, что сначала откладывались древесно-осоковые и осоково-низинные торфа с участием видов ключевых болот, что соответствует развитию осоково-гипновых ключевых сообществ. Постепенно (глубина 150–125 см) начинает возрастать роль сфагновых мхов, и появляются деревья. На глубине торфяной залежи 50–25 см *Sphagnum warnstorffii* уступает место *S. fuscum*, т.е. происходит олиготрофизация данных сообществ и на современном этапе откладывается фускум-торф (глубина 25–0 см). Т. о. существование данного типа болот напрямую зависит от общего гидрологического состояния окружающей горной территории.

На предлагаемых к охране и мониторингу болотных участках произрастает 10 видов сосудистых растений и 4 вида мхов, занесенных в Красную книгу Челябинской области (2005), в их числе 3 вида из Красной книги РФ (2008), а 3 вида растений европейского значения: *Ligularia sibirica*, *Saxifraga hirculus* и *Drepanocladus (Hamatocaulis) vernicosus*.

2) Южноуральские горные болота богатого напорно-грунтового питания без выхода ключей.

На большинстве болот богатого напорно-грунтового питания нами не были обнаружены ключи, но в некоторых случаях их

местонахождения могли быть диагностированы по произрастанию характерных видов, например, *Saxifraga hirculus* или *Paludella squarrosa*. В центральных частях данных болот в горной части региона развиваются сценусово-осоково-гипновые, молиниевые-осоково-гипновые или осоково-гипновые сообщества, отнесенные нами к ассоциациям *Schoenus ferrugineus* - *Campylium stellatum* + *Scorpidium cossonii*, *Molinia caerulea* + *Carex juncella*-*Calliergonella cuspidata* + *Scorpidium cossonii* и *Carex diandra* - *Tomentypnum nitens* + *Calliergonella cuspidata*. Объединяемые на основании структурной организации в тип болот богатого напорно-грунтового питания без выхода ключей эти болотные массивы имеют несколько разную структуру в зависимости от окружающей их растительности, согласно расположению в разных ботанико-географических районах исследуемого региона.

а) На западном макросклоне гор Южного Урала в Златоустовском городском округе, в окр. п. Плотинка на высотах 600–700 м над ур. м. к охране и мониторинговым исследованиям могут быть предложены два болотных массива: Кураминское (54°48'40.11"с.ш. 59°24'14.02"в.д.) и Лиственное (54°50'11.93"с.ш. 59°27'57.45" в.д.), богатого напорно-грунтового питания без выхода ключей с периферически-олиготрофным типом развития. Этот тип характеризуется тем, что центральные части массивов со сценусово-осоково-гипновыми фитоценозами окружены мезо-олиготрофными сосново-осоково-кустарничково-сфагновыми (*Pinus sylvestris* - *Carex lasiocarpa*-*Ledum palustre* - *Sphagnum warnstorffii* - *S. fuscum*) и олиготрофными сосново-кустарничково-фускум сфагновыми (*Pinus sylvestris* - *Vaccinium uliginosum* - *Sphagnum fuscum*) сообществами. Последние также занимают кочки среди сценусово-осоково-гипновых сообществ. Анализ торфяных отложений под олиготрофными сообществами кочек показал, что верховой фускум торф начал откладываться совсем недавно, ему соответствует самый верхний горизонт торфяной залежи, глубиной 25–0 см, хотя появление *Sphagnum fuscum* отмечено немногим ранее на глубине 50–25 см в гипново-сфагново-переходном виде торфа. Основная толща залежи (глубина 475–50 см) сложена гипново-осоковыми и осоково-гипновыми видами торфа. Развитие в крайне богатых экологических условиях *S. fuscum* – вида, который является эдификатором крайне бедных условий среды, не раз отмечалось исследователями болот. Это явление объясняется тем, что для бореальных болот это обычный характерный вид. Он обладает очень плотной дерновиной, основание которой приподнято над уровнем болотных вод и питание осуществляется за счет атмосферных осадков таким же образом, как и в крайне олиготрофных местообитаниях (Максимов, 1980; Елина и др., 1984). При общем

изменении гидрологического режима территории (уменьшении гидрологического стока, понижении уровня болотно-грунтовых вод) под воздействием естественных или антропогенных факторов этот вид, являясь мощным преобразователем среды, по нашему мнению, может ускорять исчезновение редких осоково-гипновых и сценусово-осоково-гипновых сообществ. Редкость и угроза исчезновения охраняемых видов болотной флоры в области обусловлены рядом естественных и антропогенных факторов. Такие сообщества (относимые по фитосоциологической классификации к союзу *Caricion davallianae* Klika 1934) на Южном Урале встречаются в значительном отрыве от основной области распространения - приморских и горных районов Европы с влажным океаническим климатом.

На окраине данных болотных массивов развиты берёзово-кочкарноосоковые, елово-кочкарноосоковые (более обводнённые участки) и елово-хвошево-кочкарноосоково-сфагновые (*Picea obovata* - *Equisetum palustre* - *Carex juncella* - *Sphagnum warnstorffii*) сообщества, где были встречены *Corallorhiza trifida*, *Pedicularis sceptrum-carolinum*, *Listera ovata*, *Epipogium aphyllum* (Красная книга РФ, 2008). В обнаруженных местообитаниях произрастают довольно многочисленные популяции этих видов, но их существованию может угрожать несанкционированная заготовка мха местным населением.

На болоте Кураминское в целом произрастает 101 вид сосудистых растений и 50 видов мхов, среди них 8 видов сосудистых растений и 6 видов мхов, занесённых в Красную книгу Челябинской области (2005), а также 4 вида растений европейского значения: *Ligularia sibirica*, *Saxifraga hirculus*, *Meesia longiseta* и *Drepanocladus (Hamatocaulis) vernicosus*.

На болоте Лиственное в целом произрастает 98 видов сосудистых растений и 32 вида мхов, среди них 10 видов сосудистых растений и 2 вида мхов, занесённых в Красную книгу Челябинской области (2005), а так же 1 вид европейского значения: *Ligularia sibirica*.

б) На восточном макросклоне на высотах до 600 м над ур. м. целесообразно взять бод наблюдение четыре болотных массива в Миасском городском округе одно болото Моховое (55°11'33.49"с.ш. 60°06'33.01"в.д.) в окр. оз. Тургояк и три в окрестностях пос. Верхний и Нижний Атлян: Хамитово (54°58'50.41"с.ш. 59°49'53.06"в.д.), Соседнее (54°57'47.78"с.ш. 59°44'53.90"в.д.) и Теплый ключ (55°00'33.66"с.ш. 59°51'9.82"в.д.). На первом в осоково-гипновом сообществе (*Carex diandra* - *Tomentypnum nitens* + *Calliergonella cuspidata*) в указанных выше координатах обнаружена популяция из 12 особей *Liparis loeselii*, кроме него здесь произрастают 5 видов сосудистых растений и 3 вида мхов, занесённых в Красную книгу Челябинской области (2005), а так же 3 вида растений европейского значения: *Liparis loeselii*, *Ligularia*

*sibirica*, и *Drepanocladus (Hamatocaulis) vernicosus*. В целом здесь произрастают 136 видов сосудистых растений и 39 видов мхов.

Центральные части трех следующих болотных массивов (Хамитово, Соседнее и Тёплый ключ) заняты схенусово-осоково-гипновыми сообществами, содержащими комплекс редких для региона европейских видов: *Schoenus ferrugineus*, *Pinguicula vulgaris*, *Dactylorhiza ochroleuca* (Ивченко, 2012; Ивченко, Знаменский, 2015). Здесь произрастают 10 или 11 видов сосудистых растений и 3 вида мхов, занесенных в Красную книгу Челябинской области (2005) и 4 вида растений европейского значения: *Liparis loeselii*, *Saxifraga hirculus*, *Ligularia sibirica* и *Drepanocladus (Hamatocaulis) vernicosus*.

Структура данных болот может быть охарактеризована как осоково-гипновый центр богатого минерального питания и евтрофная берёзово-кочкарноосоковая окраина (*Betula pubescens* - *Carex juncella*). Такая лесная кочкарноосоковая полоса характерна для болот горной части Южноуральского региона. В древесном ярусе данных сообществ в зависимости от высоты над уровнем моря берёза и сосна постепенно сменяются елью.

3) Зауральские лесостепные болота богатого напорно-грунтового питания без выхода ключей.

Растительный покров лесостепи Зауральского пенеблена очень сильно трансформирован. Эти антропогенные преобразования касаются и болотных экосистем. Большинство болот или осушено, или выработано, так что восстановить естественную картину распространения разных типов болотных массивов данной территории весьма проблематично. Сохранившиеся болотные участки приурочены главным образом к поймам рек или реже к озерным котловинам, часто непосредственно примыкая к зеркалу воды. Гипновые болота богатого грунтового питания сосредоточены в Аргаяшском и Чебаркульском районах, где карбонатные породы залегают близко к поверхности и занимают значительную площадь. Структура данных болот может быть охарактеризована как осоково-гипновый центр богатого минерального питания и евтрофная окраина, представленная обычно кочкарноосоковыми (*Carex juncella*, *Carex cespitosa*) или ивовыми (*Salix cinerea*), реже берёзово-кочкарноосоковыми (*Betula pubescens* - *Carex juncella*) сообществами. Такая лесная кочкарноосоковая полоса характерна для болот горной части Южноуральского региона. В древесном ярусе данных сообществ в зависимости от высоты над уровнем моря берёза и сосна постепенно сменяются елью. К охране и мониторингу могут быть предложены два болотных массива.

Первое болото «Арголеевское» (55°35'8.62"с.ш. 60°50'15.69"в.д.) в окр. п. Новогорный, приуроченное к пойме р. Зюзелка. Здесь произрастает 93 вида сосудистых растений и 23 вида мхов, среди них 5

видов сосудистых растений и 3 вида мхов, занесённых в Красную книгу Челябинской области (2005), а также 2 вида растений европейского значения: *Ligularia sibirica* и *Drepanocladus (Hamatocaulis) vernicosus*.

Второе болото (54°58'45.43"с.ш. 60°42'30.80"в.д.) в окр. п. Бишкиль является местообитанием 94 видов сосудистых растений и 20 видов мхов, среди них 3 вида сосудистых растений и 2 вида мхов, занесённых в Красную книгу Челябинской области (2005). Здесь также произрастает *Ligularia sibirica*.

Предлагаемые для охраны и мониторинга болотные массивы являются местообитаниями значительного числа видов, нуждающихся в особом внимании к их состоянию в природной среде, занесённых в Красные книги РФ и Челябинской области, а также видов европейского значения. Они также отражают разнообразие флористического состава, растительных сообществ и структурной организации этого редкого в регионе класса болот.

### **Список литературы**

- Борисевич Д.В. 1968. Рельеф и геологическое строение // Урал и Приуралье. М.: Наука. С. 19-81.
- Дьяченко А.П. 2011. Флора мхов Челябинской области. Екатеринбург: Изд-во УрГПУ. 301 с.
- Елина Г.А., Кузнецов О.Л., Максимов А.И. 1984. Структурно-функциональная организация и динамика болотных экосистем Карелии. Л.: Наука. 128 с.
- Ивченко Т.Г. 2011. Степень изученности и задачи охраны разнообразия болотных экосистем Челябинской области // Вестник Челябинского государственного университета. Сер. Экология и Природопользование. № 5. С.90-94.
- Ивченко Т.Г. 2012. Редкие болотные сообщества с *Schoenus ferrugineus* L. на территории Челябинской области (Южный Урал) // Ботан. журн. Т. 97. № 6. С. 79-86.
- Ивченко Т.Г., Дьяченко А.П., Кушневская Е.В. 2014. Новые находки мхов в Челябинской области. 5 / Софронова Е. В. (ред.) Новые бриологические находки. 3 // Arctoa. Т. 23. С. 219-238.
- Ивченко Т.Г., Знаменский С.Р. 2013. Фитоценотическое разнообразие ключевых болот горно-таёжного пояса Южного Урала (Челябинская область) // Ботан. журн. Т. 100. № 11. С. 1167-1184.
- Ивченко Т.Г., Куликов П.В. 2013. Находки редких видов сосудистых растений на болотах Южного Урала (Челябинская область) // Ботанический журнал. 2013. Т. 98. № 3. С. 371-382.
- Ивченко Т.Г., Куликов П.В. 2014. Новые местонахождения редких видов сосудистых растений на болотах Челябинской области (Южный Урал) // Вестник СПбГУ. Сер. 3. Вып. 4. С. 67-76.
- Красная книга Российской Федерации (растения и грибы). 2008. М. 855 с.
- Красная книга Челябинской области: животные, растения, грибы. 2005.



- Екатеринбург. 450 с.
- Куликов П.В. 2005. Конспект флоры Челябинской области (сосудистые растения). Екатеринбург; Миасс: Геотур. 537 с.
- Лапишина Е.Д. 2010. Растительность болот юго-востока Западной Сибири. Новосибирск. 186 с.
- Максимов А.И. 1983. Об экологии некоторых сфагновых мхов на болотах Карелии // Болота Европейского Севера. Петрозаводск. С. 135-154.
- Прокаев В.И. 1983. Физико-географическое районирование. М.: Просвещение. 175 с.
- Rybniček K., Balatova-Tulackova E., Neuhausel P. 1984. Přehled rostlinných společenstev raselinist a mokradních luk Československa. Praha: Stud. CSAV. 124 s.

## **MIRE HABITATS OF THE SPECIES OF EUROPEAN IMPORTANCE AS BASES FOR MONITORING IN THE SYSTEM OF PAN-EUROPEAN ECOLOGICAL NETWORK**

**T.G. Ivchenko**

Komarov Botanical Institute, Saint-Petersburg

Characteristics of the most valuable mires of South Ural (within area of Chelyabinsk Region) are given. Reasons for the inclusion of these habitats into Pan-European Ecological Network monitoring system are outlined.

**Keywords:** *mires, protection, monitoring, European importance plant species, South Ural.*

*Об авторе*

ИВЧЕНКО Татьяна Георгиевна – кандидат биологических наук, доцент, старший научный сотрудник ФГБУН «Ботанический институт им. В.Л. Комарова РАН», 197376, Санкт-Петербург, ул. проф. Попова, 2, e-mail: ivchenkotat@mail.ru.

Ивченко Т.Г. Болотные местообитания видов растений европейского значения как основа мониторинга в системе панъевропейской экологической сети / Т.Г. Ивченко // Вестн. ТвГУ. Сер.: Биология и экология. 2017. № 3. С. 132-140.